

***Health Informatics*: tres temas clave y contexto académico-profesional**

***Health Informatics*: Three key themes and the academic-professional context**

Josep Cobarsí-Morales

Cobarsí-Morales, Josep (2018). "*Health informatics*: tres temas clave y contexto académico-profesional". *Anuario ThinkEPI*, v. 12, pp. 284-291.

<https://doi.org/10.3145/thinkepi.2018.42>

Publicado en *IweTel* el 11 de enero de 2018



Resumen: Se plantea una aproximación al concepto de *Health informatics* y se revisa el estado, tendencias y principales retos en relación con tres aspectos clave en la evolución del mismo: el empoderamiento del paciente, la equidad en salud, y la ciencia de datos de aplicación sanitaria. Se finaliza con un breve recorrido por el contexto académico y de asociaciones profesionales, tanto a nivel español como internacional.

Palabras clave: *Health informatics*; Alfabetización informacional; Ciencia de datos; Empoderamiento del paciente; Equidad.

Abstract: In this article we discuss a conceptual approach to Health Informatics. We then review the status, trends, and main challenges in relation to three themes in the development of this field: patient empowerment, equity in health, and data science application to health. We conclude with a brief review of the academic context and professional associations, both in Spain and at the international level.

Keywords: *Health informatics*; Information literacy; Data science; Patient empowerment; Equity.

1. Introducción

Se plantea a continuación una aproximación al estado y tendencias de *health informatics*. Una vez apuntado el concepto, se tratará una selección de temas clave del presente y próximo futuro de este campo, finalizando con un breve recorrido por el contexto académico y de las asociaciones profesionales.

De entrada, hemos tomado este término en inglés, *health informatics*, pues su uso parece más consolidado en la práctica y con un significado más amplio (Bath, 2008). Otros términos considerados equivalentes o similares, ya sean en inglés (como *healthcare informatics*, *medical informatics*, *health information management* o *biomedical informatics*) o en español (informática de la salud, informática biomédica), o se usan menos o se utilizan con un sentido más restringido.

Podemos tomar como punto de partida, el concepto de *health informatics* propuesto por Bath (2008), según el cual se ocupa en

sentido amplio del uso de las tecnologías de la información y de la comunicación en el sector de la salud. Una definición más reciente en una línea similar es la propuesta por Nadri et al. (2017), como campo multidisciplinar que usa las tecnologías de la información para mejorar la salud mediante mejoras en la calidad, eficiencia e innovación.

"Health informatics: campo multidisciplinar que usa las tecnologías de la información para mejorar la salud mediante mejoras en la calidad, eficiencia e innovación"

Cabe remarcar que ello implica ocuparse de la interrelación entre personas, información y tecnología enfocadas a la mejora de la salud, lo cual va más allá de lo que habitualmente se

entiende por informática en sentido estricto y se acerca más a lo que se considera gestión de información. Por otra parte, nótese que no consideramos solamente la información usada en un contexto clínico por parte de los profesionales, sino también el uso del entorno digital en sentido amplio por parte de las personas, usuarias reales o potenciales del sistema sanitario, en tanto que enfermos, cuidadores o bien interactuando con finalidad preventiva.

2. Tres temas claves

En la actualidad y durante los próximos años, podemos considerar los siguientes tres puntos clave en relación a *health informatics*:

- empoderamiento;
- equidad;
- ciencia de datos.

En buena medida estos temas ya venían prefigurados por Bath (2008).

2.1. Empoderamiento en la práctica: avances y precauciones

El empoderamiento del paciente es un concepto con recorrido desde la década de 1990 en el sector sanitario, y una de las ideas fuerza inspiradoras de su evolución desde entonces (Palumbo et al., 2016). Implica que el paciente no debería ser concebido como un mero consumidor de cuidados y servicios sanitarios. Antes bien, se le reconoce un papel activo a la hora de gestionar decisiones clave. Estas decisiones pueden estar relacionadas:

- con el cuidado de su propia salud o de su familia directa;
- con el diseño participativo y la cocreación de los servicios sanitarios de su entorno.

El desarrollo de este concepto de empoderamiento en el terreno de la salud, ha ido en paralelo con la eclosión de las tecnologías y sistemas de información y su creciente apropiación por parte de los pacientes. Así, una serie de estudios recientes han tratado el comportamiento informacional digital y su impacto sobre el empoderamiento individual ante diversas situaciones de salud:

- padres al cuidado de hijos pequeños (Montesi; Álvarez-Borsntein, 2017);
- enfermos de cáncer (Erfani; Abedin; Blount, 2017);
- diabéticos (St.-Jean, 2017);
- mujeres ante la menopausia (Genuis; Bronstein, 2017);
- personas afectadas por síndrome obsesivo compulsivo (Genuis; Bronstein, 2017);
- pacientes de asma (Househ et al., 2017), etc.

Estos estudios muestran en detalle cómo la



Fuente. Salzburg Research

https://www.salzburgresearch.at/en/projekt/empower_en

búsqueda de información médica por internet o el uso de redes sociales digitales presentan utilidades tales como: autogestión, autoaprendizaje, ayuda mutua, dar sentido a la propia experiencia y síntomas, contraste de información, segunda opinión médica, etc.

En otros casos, se ha estudiado la participación de colectivos en el diseño y mejora del entorno sanitario, tales como: afectados por SIDA o por sensibilidad eléctrica (Alonso-Puelles, 2017). O se ha tratado el papel de los usuarios en sus decisiones de compartir (o no) información sanitaria para mutuo beneficio, en un repositorio compartido y seguro, incluyendo sus desconocimientos y recelos iniciales (Medford-Davis; Chang; Rhodes, 2017) o las dificultades para acceder a su propia información (Mandl; Kohane, 2016).

Register for free at <https://www.scipedia.com> to download the version without the watermark

“No consideramos solamente la información usada en un contexto clínico por parte de los profesionales, sino también el uso del entorno digital en sentido amplio por parte de las personas, usuarias reales o potenciales del sistema sanitario”

Siendo importantes los logros de los últimos tiempos, como muestran estos estudios recientes, hay también una serie de cuestiones a resolver para conseguir un adecuado empoderamiento y participación en salud. Entre las cuestiones que pueden obstaculizar o incluso impedir este empoderamiento digital cabe destacar:

- preocupaciones desproporcionadas por la privacidad;
- falta de garantía de fiabilidad de la información;
- déficits de usabilidad;
- dificultades de acceso;
- falta de legibilidad de la información, etc.

Algunos de estos puntos dependen principalmente de la propia infraestructura informacional al servicio del usuario, mientras que otros conciernen más bien a las capacidades del propio usuario. Por otra parte, **Palumbo et al.** (2016) en su discusión del concepto de empoderamiento advierten que el paciente debe estar implicado, informado, comprometido y dispuesto a asumir un mayor grado de responsabilidad que en la aproximación más tradicional. En definitiva, para un empoderamiento exitoso, el paciente debe tener, además de la actitud adecuada, la capacidad de tratar temas de salud, comunicarse con los profesionales, discriminar la información relacionada con los servicios sanitarios, y entender las implicaciones de la eventual compartición de datos. Por tanto, debe disponer de una *health literacy*, que en buena parte es *health information literacy*.

“El empoderamiento del paciente es un concepto con recorrido desde la década de 1990 en el sector sanitario, y una de las ideas fuerza inspiradoras de su evolución desde entonces”

En la práctica, esta *health literacy* depende de ciertas características demográficas, estando en desventaja, por ejemplo, colectivos menos educados o personas de más edad (**Dahl; Eagle, 2016**). Asimismo, como señalan los mismos **Dahl y Eagle** (2016), la *literacy*, siendo necesaria, no es suficiente sin una motivación y compromiso por parte del paciente, sin una actitud que no se puede presuponer a todos. Ello debería tenerse en cuenta al diseñar programas sanitarios basados en sistemas de información, que en ningún caso deben obviar la actuación de los profesionales del sector. Por otra parte, actores con finalidad comercial pueden aprovecharse de este concepto de empoderamiento para hacer publicidad directa a usuarios inexpertos o bajo presión por su situación de salud (**Alonso-Puelles, 2017; Dahl; Eagle, 2016**). En ese sentido, **Groselj** (2014) realiza un estudio sobre la estructura de la Web en 10 temas médicos, vista desde buscadores de información general, que son los más usados en la práctica. Entre los distintos temas se señalan notables diferencias sobre los tipos de proveedores de información, su peso, facilidad de acceso e influencia recíproca. Estas características no son transparentes al usuario, y deberían ser conocidas para una adecuada valoración de la información, ya sea mediante acciones de formación o bien facilitando su visualización automática a través de buscadores.

2.2. Equidad: primeros pasos

A diferencia del empoderamiento, equidad en salud es un concepto en desarrollo teórico y discusión en años más recientes y en los inicios de su implantación práctica (**Dahlgren; Whitehead, 2007**). La Unión Europea considera faltas de equidad en salud como “evitables e injustas diferencias en el estado de salud o en la distribución de determinantes de salud entre diferentes grupos de población”. De hecho, en Europa tienden a considerarse las desigualdades en salud en general como evitables e injustas, como faltas de equidad, mientras que en Estados Unidos la desigualdad en salud no se ve como intrínsecamente injusta en términos generales.

Estas diferencias de salud pueden relacionarse con factores como ingresos económicos, tipo de ocupación, nivel educativo, etnia, género, situación geográfica, discapacidades, etc. Y, además, esos factores pueden estar correlacionados entre sí. Por ello, hay diferencias entre países a la hora de considerar los factores clave. Por ejemplo, en Estados Unidos se considera la etnia, en Reino Unido aspectos socioeconómicos y en Francia la situación geográfica (**Lynch; Perera, 2017**). **Cohen, Grogan y Horwitt** (2017) relacionan equidad y empoderamiento, apuntando que las mismas acciones de empoderamiento pueden llevar a distintos resultados, según se trate de usuarios más pasivos o más proactivos. Por tanto, habrá que considerar hasta qué punto la lucha por la equidad persigue una igualdad de oportunidades o una igualdad de resultados.

“Para un empoderamiento exitoso, el paciente debe tener, además de la actitud adecuada, la capacidad de tratar temas de salud, de comunicarse con los profesionales, de discriminar la información relacionada con los servicios sanitarios, y de entender las implicaciones de la eventual compartición de datos”

Dentro de las recomendaciones estratégicas europeas para procurar la equidad cabe destacar el requerimiento de disponer de datos descriptivos relevantes y de calidad sobre la magnitud y las tendencias de las desigualdades sociales en salud y sus determinantes.

Por otra parte, en la actualidad, muchas políticas económicas y comerciales con impacto significativo en la salud no se analizan desde una perspectiva de salud. Todas las políticas y programas susceptibles de tener un impacto significativo en salud deberían analizarse desde esta perspectiva.

Estas recomendaciones, apuntadas por **Dahlgren** y **Whitehead** (2007), no parecen haberse llevado a cabo según apuntan **Lal et al.**, (2017) y **Chang** y **Fraser** (2017).

Una manera de superar las barreras a la equidad puede ser utilizar la tecnología de manera que esta permita el acceso al cuidado de la salud de forma innovadora. Disponer de móvil es importante para el acceso a información sobre salud por parte de colectivos desfavorecidos, como se muestra en algunos estudios de caso recientes sobre enfermos crónicos (**Ray et al.**, 2017). Estas experiencias muestran como la tecnología móvil puede contribuir en la evolución de la alfabetización en salud, mejorar los resultados de salud, y reducir desigualdades debidas a factores socioeconómicos. Y es que la equidad depende no solamente de recursos estrictamente económicos sino también de recursos sociales.

“Una manera de superar las barreras a la equidad puede ser utilizar la tecnología de manera que esta permita el acceso al cuidado de la salud de forma innovadora”

Otro aspecto de gran potencial, pero ahora mismo pendiente, es la disposición de métricas y técnicas de análisis de datos que permitan la evaluación de políticas de salud (o susceptibles de implementación) en materia de equidad (**Wailoo**, 2017). De hecho, hay una gran cantidad de aspectos de la ciencia de datos aplicada a la sanidad en desarrollo incipiente o pendientes, como veremos a continuación.

2.3. Ciencia de datos: el factor humano

El uso de la ciencia de datos en la sanidad tiene un potencial disruptivo, impulsado por la evolución tecnológica, la necesidad de aumentar la eficiencia y la disposición masiva de información digital. Son muchas las aplicaciones tan recientes que, o bien todavía apenas es posible evaluar su impacto, o bien ponen de manifiesto los obstáculos a superar para una aplicación generalizada y efectiva.

La mayoría de datos generados por la actividad y estado del cuerpo humano pueden ser captados por pequeños dispositivos (*wearables*). Ello permite avanzar disruptivamente en la alerta y prevención. En esta línea, cabe destacar por ejemplo (*Altexsoft*, 2016; **Mingle**, 2015):

- *ResearchKit* de *Apple*, iniciativa de código abierto orientada a la construcción de apps aplicables a investigación médica recogiendo datos de pacientes/usuarios;

- *Omada health*, un programa de monitorización que proporciona *feedback* sobre el estilo de vida, para prevenir obesidad y diabetes.

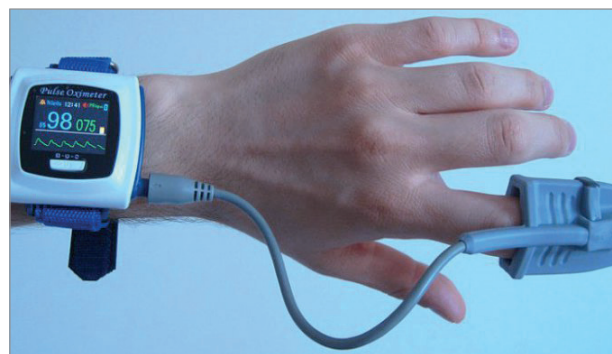
Otras iniciativas aplican el análisis de datos al seguimiento automatizado a distancia del estado de enfermos crónicos respiratorios (**Bitsaki et al.**, 2017).

“El uso de la ciencia de datos en la sanidad tiene un potencial disruptivo con muchas iniciativas recientes”

El impulso a la investigación farmacéutica es notable, con iniciativas cooperativas como *Project Datasphere* para compartir, integrar y analizar datos históricos de ensayos de cáncer con el fin de acumular los resultados de investigación y acelerar las curas (**Mingle**, 2015). También destacan empresas privadas como *BERG Health* (cáncer) o *Atomwise* (Ebola).

La gestión hospitalaria puede verse mejorada con aplicativos de *business intelligence* específicos, tales como *Cognitive Scale* (*Altexsoft*, 2016). Muchas aplicaciones combinan la gestión logística de un centro hospitalario, con la incidencia en los procesos y resultados específicamente sanitarios del hospital para minimizar la propagación de enfermedades y optimización de tratamientos.

También hay aplicaciones más específicas, como *Clover health*, orientadas a la reducción de los ingresos y reingresos hospitalarios, mediante la detección de perfiles de riesgo y sugerencia de tratamiento preventivo o de convalecencia (**Mingle**, 2015). O aplicaciones para profesionales sanitarios para la vigilancia en maternidad y neonatología, basada en la actualización y acceso instantáneo a una base de datos (**Liebsuetrakul**



Fuente: *Medical Tourism City*
<http://community.medicaltourism.com/profiles/blogs/wearable-medical-devices-as-an-enabler-for-more-outpatient>

Register for free at <https://www.scipedia.com> to download the version without the watermark

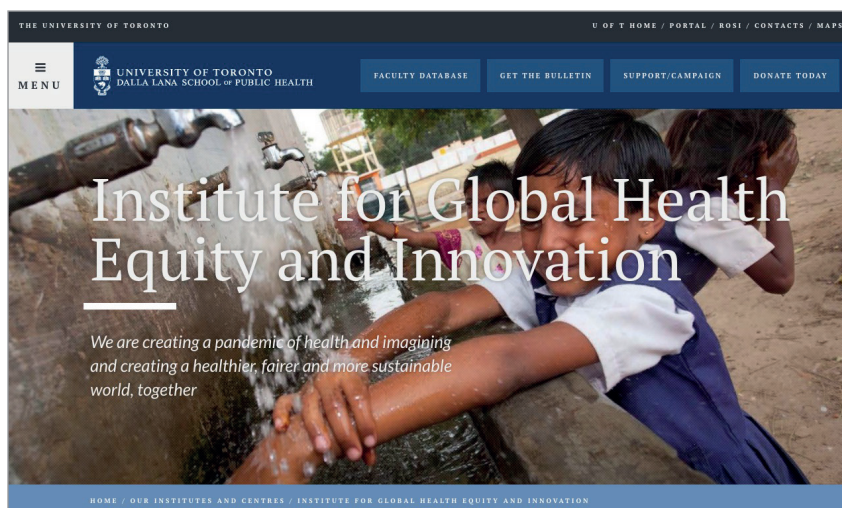
et al., 2017). Otra interesante utilidad es la extracción automática de conocimiento de manuales para su integración en sistemas de apoyo a la toma de decisiones (Gad-El-Rab; Zaiane; E-Hajj, 2017).

La ciencia de datos abre la puerta a transformar el cuidado del paciente en medicina de precisión, totalmente personalizada. Por ejemplo, *Oncora Medical* combina datos de registros individuales y de tratamientos de pacientes de cáncer, para ofrecer un tratamiento personalizado (Altexsoft, 2016). La misma idea de precisión puede aplicarse para customizar acciones de salud pública preventivas a grupos de individuos en un determinado entorno (Khoury; Iademarco; Riley, 2016; Shaban-Nejad et al., 2016).

No obstante, los obstáculos a estas aplicaciones son considerables, principalmente por cuestiones humanas. En países como Reino Unido, la falta de confianza y confusión por parte de los implicados ha hecho fracasar iniciativas como el uso de datos (Van-Staa et al., 2016). En este sentido, según Mittelstad y Floridi (2016), las principales preocupaciones para la aplicación del *big data* en el ámbito de la salud son en la actualidad:

- el consentimiento informado;
- privacidad: incluyendo anonimización y protección de datos;
- propiedad;
- epistemología y objetividad;
- riesgo de brecha entre quienes disponen o no de los recursos necesarios para el análisis de datos.

“Una novedad destacable en nuestro país es la creación en 2017 del eHealthCenter de la Universitat Oberta de Catalunya”



<http://www.dlsph.utoronto.ca/institutes/institute-for-global-health-equity-and-innovation>



<https://www.sheffield.ac.uk/is/research/groups/hi>

3. Contexto académico y asociativo

A nivel académico internacional podemos considerar de referencia:

- *Toronto Institute for Global Health Equity and Innovation*
<http://www.dlsph.utoronto.ca/institutes/institute-for-global-health-equity-and-innovation>
- *Information School* de la *University of Sheffield*, que imparte un máster y tiene un grupo de investigación sobre estos temas
<https://www.sheffield.ac.uk/is>

Una novedad destacable en nuestro país es la creación en 2017 del eHealthCenter de la *Universitat Oberta de Catalunya* para agrupar y

Tabla 1. Másteres universitarios en España en el ámbito de health informatics

Título del máster	Universidad
Bioestadística, informática y telemedicina para la práctica clínica y la gestión sanitaria	Universidad Nacional Educación a Distancia
Bioinformática para las ciencias de la salud	Universitat Pompeu Fabra – Universitat de Barcelona
Bioinformática y bioestadística	Universitat Oberta de Catalunya – Universitat de Barcelona
eHealth y big data	Universidad de la Rioja
eHealth: Tecnologías de la información y gestión sanitaria	Universitat Ramon Llull
Ernst & Young de salud digital (eHealth)	IMF Business School – Universidad Camilo José Cela
Métodos cuantitativos y analíticos para la medicina	Universidad Nacional de Educación a Distancia
Salud digital E-Health	Universidad Europea de Madrid
Salud digital	Universidad Europea Miguel de Cervantes
Smart healthCare master	Universitat de Girona
Tecnologías de la información para la salud	Universidad de Alcalá

Tabla 2. Másteres en universidades anglosajonas en el ámbito de health informatics

Título del máster	Universidad
Health informatics	University of Sheffield. Information School.
Health informatics	Kent State. School of Information.
Health informatics and health IT	University of Texas at Austin
Health informatics	University of Michigan. School of Information
Health informatics	University College London. Institute of Health Informatics.
Health informatics	University of San Francisco. School of Nursing and Health Professions
Health data science	Harvard University. School of Public Health

Tabla 3. MOOCs en el ámbito de health informatics

MOOC	Universidad
Health informatics forum	Columbia University, Duke University, Johns Hopkins University, Oregon Health and Science University, University of Alabama at Birmingham
Interprofessional healthcare informatics	University of Minnesota, University of Minnesota National Center for Interprofessional Practice and Education
Health informatics on FHIR	Georgia Tech
Global health informatics to improve quality of care	Massachusetts Institute of Technology
Health informatics in the cloud	Georgia Tech

potenciar la investigación y docencia sobre salud digital, con un enfoque centrado en las personas. <https://www.uoc.edu/portal/es/ehealth-center/index.html>

El centro tiene participación de tres departamentos académicos de la UOC:

- Ciencias de la Salud,
- Informática, Multimedia y Telecomunicación,
- Psicología y Ciencias de la Educación.

En enero de 2018 la UOC ha investido doctor *honoris causa* a Alejandro Jadad, reconocida

autoridad mundial en temas de salud y director del mencionado instituto de la Universidad de Toronto.

<http://www.uoc.edu/portal/es/universitat/actes-institucionals/honoris-causa/alejandro-jadad/index.html>

En cuanto a la formación en este campo, hemos detectado en España 11 másteres universitarios, que se recogen en la tabla 1. A nivel internacional, podemos destacar los 7 másteres que aparecen en la tabla 2. Y una selección de MOOCs sobre estos

Register for free at <https://www.scipedia.com> to download the version without the watermark

temas queda recogida en la tabla 3.

Finalmente, y por lo que respecta al contexto asociativo profesional, la *Association for Information Science and Technology* (ASIS&T), dispone entre sus *Special Interest Group* del grupo sobre *Health Informatics* (HLTH): <https://www.asist.org/groups/health-informatics-hlth>

ASIS&T está presente a nivel global, con una creciente actividad y número de afiliados en Europa y en España (Ortiz-Repiso; Cobarsí-Morales, 2017).

Por otra parte, de una exploración reciente a las webs de las entidades vinculadas a *Fesabid*, se desprende que la actividad en este campo es escasa en las asociaciones y colegios que integran la federación. Únicamente consta que el Col·legi Oficial de Bibliotecaris-Documentalistes de Catalunya dispone de un grupo sobre *Gestió d'Informació en Ciències de la Salut* (GICS): <http://www.cobde.org/grups/gics/index.html>

4. Referencias

Alfonso, P. (2017). "El impacto del SIDA y de la electro-sensibilidad: comunidades vulnerables y empoderamiento". *El profesional de la información*, v. 26, n.1, pp. 106-113. <https://doi.org/10.3145/epi.2017.ene.11>

Altexsoft (2016). "7 ways data science is reshaping healthcare". Altexsoft, Octubre 2016, <https://www.altexsoft.com/blog/datascience/7-ways-data-science-is-reshaping-healthcare>

Bath, Peter A. (2008). "Health informatics: Current issues and challenges". *Journal of information science*, v. 34, n. 4, pp. 501-518. <https://goo.gl/uQmyoX> <https://doi.org/10.1177/0165551508092267>

Bitsaki, Marina; Koutras, Christos; Koutras, George; Leyman, Frank; Steimie, Frank; Wagner, Sebastian; Wieland, Matthias (2017). "ChronicOnline: Implementing a mHealth solution for monitoring and early alerting in chronic obstructive pulmonary disease". *Health informatics journal*, v. 23, n. 3, pp. 197-207. <https://goo.gl/CBaMEE> <https://doi.org/10.1177/1460458216641480>

Cohen, Alan B.; Grogan, Colleen M.; Horwitt, Jeddiah N. (2017). "The many roads toward achieving health equity". *Journal of health politics, policy and law*, v. 42, n. 5, pp. 739-748.



<https://www.uoc.edu/portall/es/ehealth-center/index.html>

<https://doi.org/10.1215/03616878-3940414>

Chang, Wei-Ching; Fraser, Joy H. (2017). "Cooperate! A paradigm shift for health equity". *International journal for equity in health*, v. 16, n. 12. <https://doi.org/10.1186/s12939-016-0508-4>

Dahl, Stephan; Eagle, Lynne (2016). "Empowering or misleading? Online health information provision challenges". *Marketing intelligence & planning*, v. 34, n. 7, pp. 1000-1020. <https://researchonline.jcu.edu.au/42118/>

<https://doi.org/10.1108/MIP-07-2015-0127>

Dahlgren, Göran; Whitehead, Margaret (2007). *European strategies for tackling social inequalities in health: Levelling up part 2*. World Health Organization (WHO). <http://www.thehealthwell.info/node/91930>

Erfani, Seyedezahra-Shadi; Abedin, Babak; Blount, Yvette (2017). "The effect of social network use on the psychological well-being of cancer patients". *Journal of the Association for Information Science & Technology*, v. 68, n. 5, pp. 1308-1322. <https://goo.gl/3CsCt2> <https://doi.org/10.1002/asi.23702>

Gad-El-Rab, Wessam; Zaiane, Osmar R.; E-Hajj, Mohammad (2017). "Formalizing clinical practical guideline for clinical decision support systems". *Health informatics journal*, v. 23, n. 2, pp. 146-156. <https://goo.gl/livWixF> <https://doi.org/10.1177/1460458216632272>

Genuis, Shelagh K.; Bronstein, Jenny (2017). "Looking for 'normal': Sense making in the context of health disruption". *Journal of the Association for Information Science & Technology*, v. 68, n. 3, pp. 750-761. <https://goo.gl/9Rp978> <https://doi.org/10.1002/asi.23715>

Groselj, Darja (2014). "A webometric analysis of on-

line health information: Sponsorship, platform type and link structures". *Online information review*, v. 38, n. 2, pp. 209-231.

<https://goo.gl/MabjGL>

<https://doi.org/10.1108/OIR-01-2013-0011>

Househ, Mowafa; Nassif, Hossain; Jamal, Amr; Zakaria, Nasriah; Elmetwally, Ashraf; Alsalamah, Majid; Khalifa, Mohamed (2017). "A cross-sectional content analysis of Android applications for asthma". *Health informatics journal*, v. 23, n. 2, pp. 83-95.

<https://goo.gl/Xto27v>

<https://doi.org/10.1177/1460458215627289>

Khoury, Mouin J.; Iademaro, Michael F.; Riley, William T. (2016). "Precision public health for the era of precision medicine". *American journal of preventive medicine*, v. 50, n. 3, pp. 398-401.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4915347/>

<https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.08.031>

Lal, Anita; Moodie, Marjorie; Peeters, Anna; Carter, Rob (2017). "Inclusion of equity in economic analyses of public health policies: systematic review and future directions". *Australian and New Zealand Journal of public health*.

<https://doi.org/10.1111/1753-6405.12709>

Liebsuetrakul, Tippawan; Prappre, Tagoon; Pairat, Pakamas; Oumudee, Nurlisa; Islam, Monir (2017). "Development of a web-based epidemiological surveillance system with health system response for improving maternal and newborn health: Field-testing in Thailand". *Health informatics journal*, v. 23, n. 2, pp. 109-123.

<https://doi.org/10.1177/1460458216628312>

Lynch, Julia F.; Perera, Isabel M. (2017). "Framing health equity: US health disparities in comparative research". *Journal of health politics, policy and law*, v. 42, n. 5, pp. 803-838.

<https://goo.gl/41tUpN>

<https://doi.org/10.1215/03616878-3940450>

Mandl, Kenneth D.; Kohane, Isaac S. (2016). "Time for a patient-driven health information economy?". *The New England journal of medicine*, n. 374, pp. 205-208.

<https://doi.org/10.1056/NEJMp1512142>

Medford-Davis, Laura N.; Chang, Lawrence; Rhodes, Karin V. (2017). "Health information exchange: What do patients want?". *Health informatics journal*, v. 23, n. 4, pp. 268-278.

<https://goo.gl/3xG6Ro>

<https://doi.org/10.1177/1460458216647190>

Mingle, Damian (2015). "4 big reasons why healthcare needs data science". *CIO from IDG*, 10 noviembre.

<https://www.cio.com/article/3001216/analytics/4-big-reasons-why-healthcare-needs-data-science.html>

Mittelstad, Brent D.; Floridi, Luciano (2016). "The ethics of big data: Current and foreseeable issues in biomedical contexts". En Mittelstad, Brent D.; Floridi, Luciano (eds.). *The ethics of biomedical big data*, pp. 445-480 Cham: Springer.

https://doi.org/10.1007/978-3-319-33525-4_19

Montesi, Michela; Álvarez-Bornstein, Belén (2017). "Defining a theoretical framework for information seeking and parenting: Concepts and themes from a study with mothers supportive of attachment parenting". *Journal of documentation*, v. 37, n. 2, pp. 186-209.

<https://doi.org/10.1108/JD-04-2016-0047>

Nadri, Hamed; Rahimi, Bahlol; Timpka, Toomas; Sedghi, Shahram (2017). "The top 100 articles in the medical informatics: a Bibliometric analysis". *Journal of medical systems*, v. 19, n. 10.

<https://doi.org/10.1007/s10916-017-0794-4>

Ortiz-Repiso, Virginia; Cobarsí-Morales, Josep (2017). "ADI, ASIS, ASIS&T..., tendencias y oportunidades de networking profesional". *Anuario ThinkEPI*, v. 11, pp. 63-69.

<https://doi.org/10.3145/thinkepi.2017.07>

Palumbo, Rocco; Annarumma, Carmela; Adinolfi, Paola; Musella, Marco (2016). "The missing link to patient engagement in Italy: The role of health literacy in enabling patients". *Journal of health organization and management*, v. 30, n. 8, pp. 1183-1203.

<https://goo.gl/ahRpaz>

<https://doi.org/10.1108/JHOM-01-2016-0011>

Ray, Rashwan; Sewell, Abigail A.; Gilbert, Keon L.; Roberts, Jennifer D. (2017). "Missed opportunity? Leveraging mobile technology to reduce racial health disparities". *Journal of health politics, policy and law*, v. 42, n. 5, pp. 901-924.

<https://doi.org/10.1215/03616878-3940477>

Shaban-Nejad, Arash; Lavigne, Maxime; Okamotovskaia, Anya; Buckeridge, David L. (2016). "PopHR: A knowledge-based platform to support integration, analysis, and visualization of population health data". *Annals of the New York Academy of Sciences*, v. 1187, pp. 44-53.

<https://goo.gl/bhPnsK>

<https://doi.org/10.1111/nyas.13271>

St.-Jean, Beth (2017). "Factors motivating, demotivating, or impeding information seeking and use by people with type 2 diabetes: A call to work toward preventing, identifying, and addressing incognizance". *Journal of the Association for Information Science & Technology*, v. 68, n. 2, pp. 309-320.

<https://doi.org/10.1002/asi.23652>

Van-Staa, Tjeerd-Pieter; Goldacre, Ben; Buchan, Iain; Smeeth, Liam (2016). "Big health data: the need to earn public trust". *British medical journal*, v. 354.

<https://doi.org/10.1136/bmj.i3636>

Wailoo, Keith (2017). "Cancer and race: What they tell us about the emerging focus of health equity". *Journal of health politics, policy and law*, v. 42, n. 5, pp. 789-801.

<https://doi.org/10.1215/03616878-3940441>

José Cobarsí-Morales

Universitat Oberta de Catalunya

Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación

Register for free at <https://www.scipedia.com> to download the version without the watermark